

*ANALYSE DESCRIPTIVE ET BIOMÉTRIQUE*  
*DE LA COLONNE VERTÉBRALE*  
*DU SERPENT MARIN*  
*ENHYDRINA SCHISTOSA DAUDIN*  
*(HYDROPHIINÉS).*  
*CARACTÈRES VERTÉBRAUX DES HYDROPHIIDÉS*

Par MICHEL THIUREAU

Les Hydrophiidés présentent diverses adaptations au milieu telle la modification de leur queue qui, selon BOULENGER (1896, pp. 264-265), est « Strongly compressed, oar-shaped, with the neural spines and hypapophyses very much developed ». La littérature, dans l'ensemble, fournit peu d'indications sur la forme de la vertèbre des Hydrophiidés ; l'étude de la colonne vertébrale d'*Enhydrina schistosa* Daudin apporte quelques précisions intéressantes.

La radiographie de 22 individus (9 ♂ et 13 ♀) d'*Enhydrina schistosa* permet de faire les remarques suivantes (cf. Tableau 1).

— La queue des ♂ est un peu plus longue que celle des ♀.

— Il existe une variation intraspécifique (sexes réunis) de l'ordre de 10 pour le nombre des vertèbres précloacales et d'environ 90 pour les écailles ventrales (comptées selon la méthode de DOWLING, 1951).

— Il n'y a pas de variation corrélative entre le nombre des vertèbres et celui des écailles.

— Les écailles sont très petites, le nombre des écailles ventrales rapporté au nombre des vertèbres précloacales est élevé (fig. 1), moyenne du rapport : 1,8 (valeurs extrêmes pour l'ensemble des Serpents : 1 et 2). ALEXANDER et GANS (1966) indiquent des valeurs de 1,1 à 1,4 chez *Lapemis hardwicki* (Hydrophiinés) et de 1 pour *Laticauda laticauda* (Laticaudinés) Il se pourrait que le rapport des écailles ventrales sur les vertèbres précloacales, soit un caractère distinctif entre les deux sous-familles.

*Tableau 1*

Décompte des vertèbres et des écailles d'*Enhydrina schistosa*.

I : Nombre de vertèbres précloacales	IV : Nombre de vertèbres cloacales et postcloacales.
II : Nombre d'écailles ventrales	
III : Rapport $\frac{\text{écailles ventrales}}{\text{vertèbres précloacales}}$	(m) : Individu mutilé de l'extrémité de la queue.

Sexe	I	II	III	IV	Sexe	I	II	III	IV
♂	152	263	1,7	36 (m)	♀	159	281	1,8	40 (m)
♂	157	291	1,9	42 (m)	♀	159			41
♂	159	277	1,7	41 (m)	♀	162	305	1,9	36
* ♂	160	292	1,8	29 (m)	♀	162	274	1,7	36
♂	161	300	1,9	42	♀	162	320	1,6	37
♂	162	320	2,0	42 (m)	♀	162	335	2,1	38
♂	162	273	1,7	35 (m)	♀	163	280	1,7	38
♂	163	270	1,7	42 (m)	♀	164	350	2,1	32(m
♂	164	284	1,7	29 (m)	♀	164	350	2,1	35
♀	157			34	♀	165	325	2,0	38
♀	158	288	1,8	42 (m)	♀	166	274	1,7	29 (m)

\* Individu préparé en squelette (n° 1963-736 Coll. Erp. Mus. Paris).

La présente étude porte sur un individu ♂ d'*Enhydrina schistosa* n° 1963-736 (Coll. Erp. Mus. Paris), récolté au cours d'une pêche sur le Tonle-Sap (Cambodge) effectuée par M. F. d'AUBENTON le 5 février 1962.

### 1. ATLAS ET AXIS (fig. 7)

La suture supérieure de l'atlas n'est pas visible, il y a fusion complète des basidorsalia formant l'arc neural ; le toit de l'arc neural présente une forte concavité sans neurépine. Les deux sutures inférieures de l'atlas sont du type classique. Deux autres sutures au tracé irrégulier et placées au milieu de l'arc neural, de part et d'autre de la vertèbre, sont la marque probable d'une double fracture consolidée. L'hypapophyse se trouve placée en arrière de l'hypocentrum. Les postzygapophyses et les pleurapophyses sont assez peu marquées. La lumière supérieure de la vertèbre est de beaucoup plus large que la lumière inférieure. Tout comme l'axis, l'atlas est dépourvu de foramens.

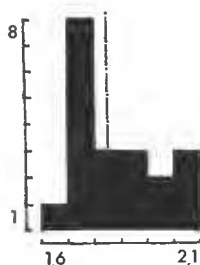


Fig. 1. — Histogramme du rapport  $\frac{\text{écaillles ventrales}}{\text{vertèbres dorsales}}$  pour un échantillon de 20 *Enhydrina schistosa*.

horizontalement : valeur du rapport  
verticalement : nombre d'individus

L'épine neurale de l'axis est aiguë, postérieure et surplombe des processus aliformes très convexes. L'apophyse odontôide possède trois facettes articulaires assez bien individualisées. L'hypapophyse antérieure semble

plus développée que l'hypapophyse postérieure (cette dernière, fragile, peut se briser lors de la préparation). La même remarque peut être faite au sujet des pleurapophyses réduites à un mamelon sur l'axis étudié.

## II. VERTÈBRES PRÉCLOACALES.

L'épine neurale (fig. 3, 4, 6 et 7) apparaît bien développée dans l'ensemble, elle est tranchante (sauf pour les premières et les dernières précloacales). Son orientation varie par rapport à l'axe de l'animal : le bord antérieur de l'épine se redresse à l'approche des vertèbres 90 à 100, où il forme un angle droit avec la partie antérieure du toit neural, puis il se couche vers la dernière précloacale. L'extension antéro-postérieure minimale de l'épine neurale montre un palier pour les vertèbres précloacales moyennes. La position de l'épine neurale est assez remarquable : elle prend naissance très en retrait du zygosphène et ne surplombe pas les processus aliformes (sauf dans les toutes premières précloacales). La neurépine présente des stries longitudinales qui peuvent être interprétées comme des marques de croissance. Toutes ces stries sont parallèles au bord supérieur de la neurépine, elles s'incruent à l'approche des bords antérieur et postérieur. Il existe en tout quatre stries étroites (plus nettes après éclaircissement à l'eau) qui peuvent correspondre à une période de ralentissement métabolique, c'est une strie étroite qui borde l'épine neurale. A noter que la face postéro-interne du ptérygoïde droit (fig. 2) présente des stries étroites au nombre de quatre ; dans les bandes larges de cet os, on aperçoit plusieurs petites stries : s'agit-il des « marques accidentelles » de PETTER-ROUSSEAU (1953) ? Y a-t-il homologie entre les bandes étroites de la neurépine et celles du ptérygoïde ?

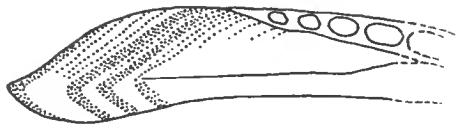


FIG. 2. — Face postéro-interne du ptérygoïde droit d'*Enhydryna schistosa*.

Les hypapophyses (fig. 3 à 7) sont mesurées par différence (cf. THUREAU, 1967, emprunté à HOFFSTETTER et GAYARD, 1964). La figure 5 donne la dimension des hypapophyses le long du rachis. Leur taille diminue graduellement (il n'y a pas de « région dorsale antérieure » au sens défini par HOFFSTETTER, 1960). Une carène hémale en glaive (« gladiate », cf. AUFFENBERG, 1963) persiste des vertèbres 100 à 130 ; le plateau apparaissant sur la courbe est un peu illusoire, les mesures qu'il représente étant très faibles (de l'ordre du dixième de millimètre). Les trente dernières vertèbres précloacales (soit le  $1/5$  postérieur du total des précloacales) présentent des hypapophyses de hauteur croissante. Ce fait a déjà été signalé par HOFFSTETTER 1960, p. 135 : « Il arrive que les hypapo-

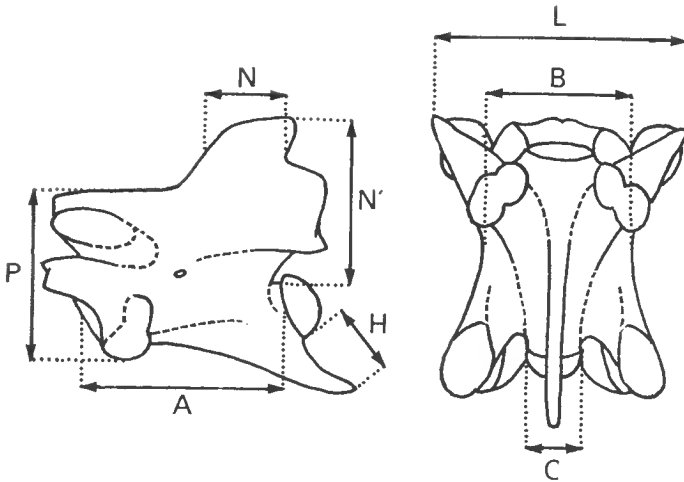


FIG. 3. — Schéma explicatif des diverses mesures effectuées sur les vertèbres.

A : longueur utile du centrum. — B : largeur du centrum. — C : largeur du condyle — H : longueur de l'hypapophyse (ou de l'haemapophyse). — L : distance entre les pointes prézygapophysaires. — N : plus petite longueur de la neurépine — N' : distance du condyle au sommet de la neurépine. — P : distance du toit neural à la pointe de la parapophyse (de la lymphapophyse ou de la pleurapophyse).

physes, effacées dans la région moyenne du tronc, réapparaissent un peu avant la région cloacale », ces « Hypapophysys cloacales » existent aussi chez les Boinés mais n'affectent qu'environ 10 vertèbres soit *le 1/25 seulement* du total des précloacales ! Le développement d'hypapophysys cloacales hautes, sur une fraction notable du rachis, est tout à fait remarquable, il semble bien qu'il soit lié à la vie nageuse de l'animal. Il existe un hiatus entre les hypapophysys cloacales et les haemapophysys (cf. HOFFSTETTER, 1960) ; les haemapophysys caudales ont une taille maximale aux environs de la vertèbre 180. En somme, toutes ces remarques confirment et précisent l'opinion d'HOFFSTETTER : « Les groupes de Serpents exclusivement aquatiques sont toujours munis d'hypapophysys sur toute la longueur du tronc : c'est le cas des Hydrophiidés » (1946, p. 133) ; « elles sont peu sensibles... cependant on les distingue encore aisément » (1939, p. 35).

Le tracé de la courbe des hypapophysys le long du rachis (fig. 5) indique un « type à hypapophysys », bien différent du « type sans hypapophysys », par la présence de ces ornements dans la « région dorsale postérieure » (cf. HOFFSTETTER, 1960). Cependant, le développement prononcé d'hypapophysys cloacales isole les Hydrophiidés du type à hypapophysys au sens classique et rapproche cette famille d'*Acrochordus javanicus* qui est aussi nageur (cf. HOFFSTETTER et GAYRARD, 1964).

La courbe correspondant à la longueur utile du centrum (fig. 5) présente un maximum reculé et net, de plus, la même courbe établie par HOFFSTETTER et GAYRARD (1964) sur *Acrochordus javanicus* est d'allure générale voisine.

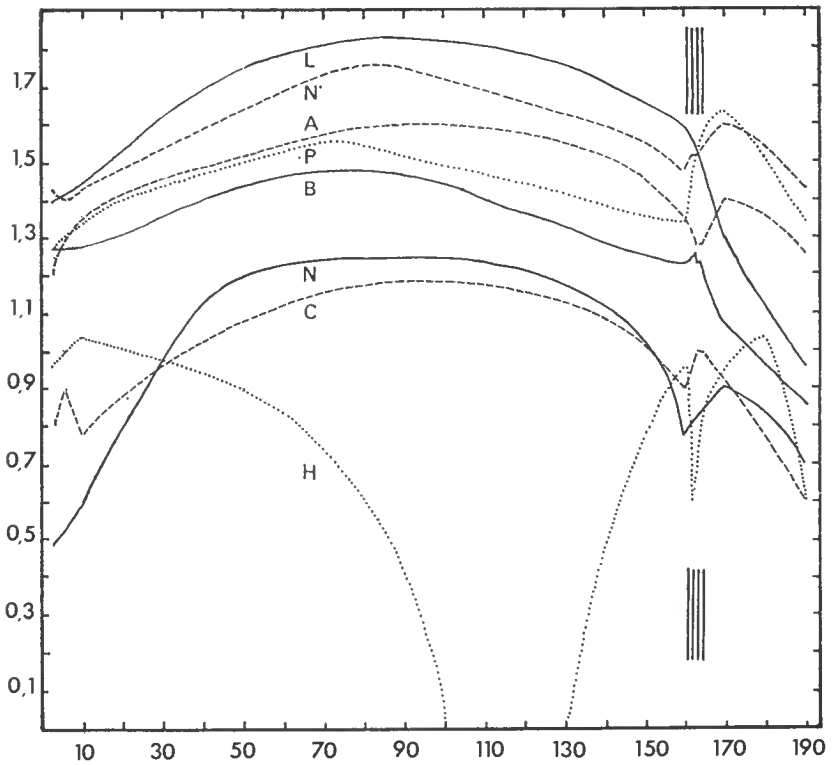


FIG. 4. — Étude biométrique de la colonne vertébrale d'*Enhydrina schistosa*.

En abscisse : numéro d'ordre des vertèbres

En ordonnée : log. décimal des mesures effectuées.

Le saillant parapophysaire (fig. 6 et 7) est très légèrement marqué dans les vertèbres précloacales antérieures, ensuite il se confond avec le rebord émoussé de la facette parapophysaire jusqu'à la dernière précloacale. HOFFSTETTER et GAYRARD (1964, p. 689) remarquent aussi, à propos d'*Acrochordus javanicus*, qu'« il n'y a pratiquement pas de processus parapophysaire » et ils concluent : « C'est là une disposition remarquable, contrastant avec celle des Caenophidiens, où la présence d'hypapophyses tout au long du tronc s'accompagne du développement considérable de processus parapophysaires ».

Les articulations paradiapophysaires (fig. 6 et 7) sont subplanes, leur position très basse sur l'arc neural explique le rapprochement des côtes symétriques. Chez *Acrochordus javanicus*, « les articulations costales sont fortes, très écartées l'une de l'autre et occupent une position basse (caractère de Serpent nageur) » (HOFFSTETTER et GAYRARD, 1964, p. 689).

La tête articulaire de la côte change de forme avec la position occupée le long du rachis (à rapprocher de *Naja naja*, Hoffstetter, 1939). Pour une

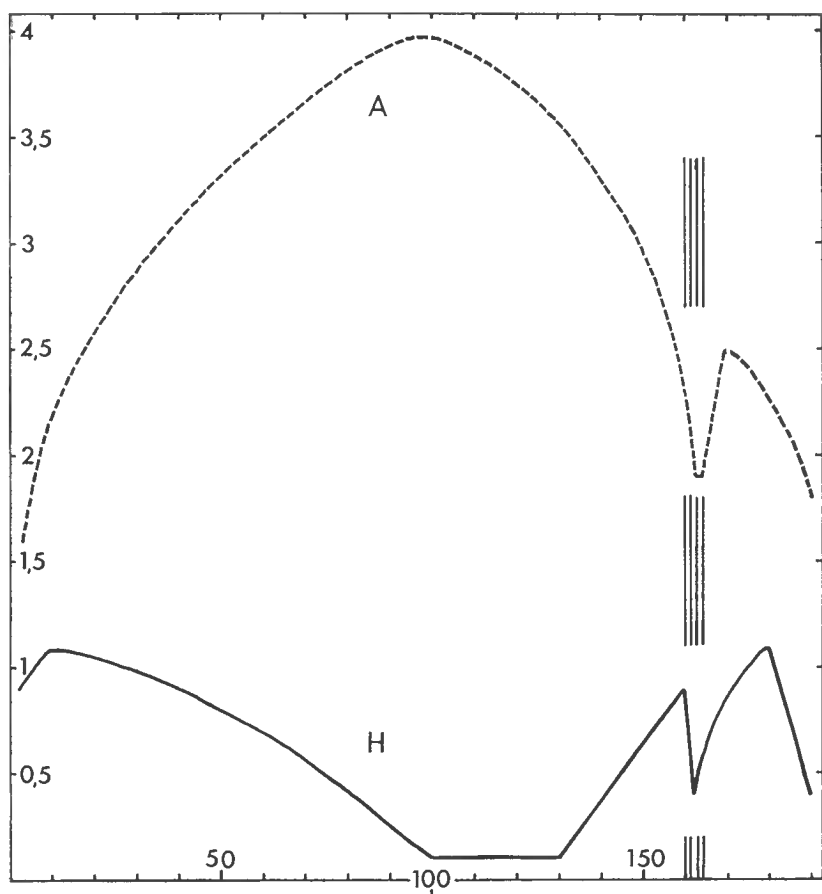


FIG. 5. — Étude biométrique de H (longueur de l'hypapophyse ou de l'haemapophyse) et de A (longueur utile du centrum), le long de la colonne vertébrale d'*Enhydrina schistosa*.

En abscisse : numéro d'ordre des vertèbres

En ordonnée mesures de A et H exprimées en millimètres

côte antérieure, les facettes articulaires tuberculaire et capitulaire sont sensiblement identiques, le processus tuberculiforme est assez court. Dans une côte moyenne (fig. 7 C), la facette capitulaire de la côte est plus étroite que la facette tuberculaire, le processus tuberculiforme représente la moitié de la longueur des facettes. Comme chez les Acrochordidés, les côtes présentent un foramen, placé juste au-dessous du processus tuberculiforme chez *Enhydrina schistosa*; HOFFSTETTER et GAYRARD (1964) prétendent que sa position est très variable chez les Hydrophiidés. La côte fine et souple contribue (avec la position de l'articulation paradiapophysaire) à donner l'aspect biconvexe de l'animal, caractéristique des coupes transversales d'Hydrophiidés.

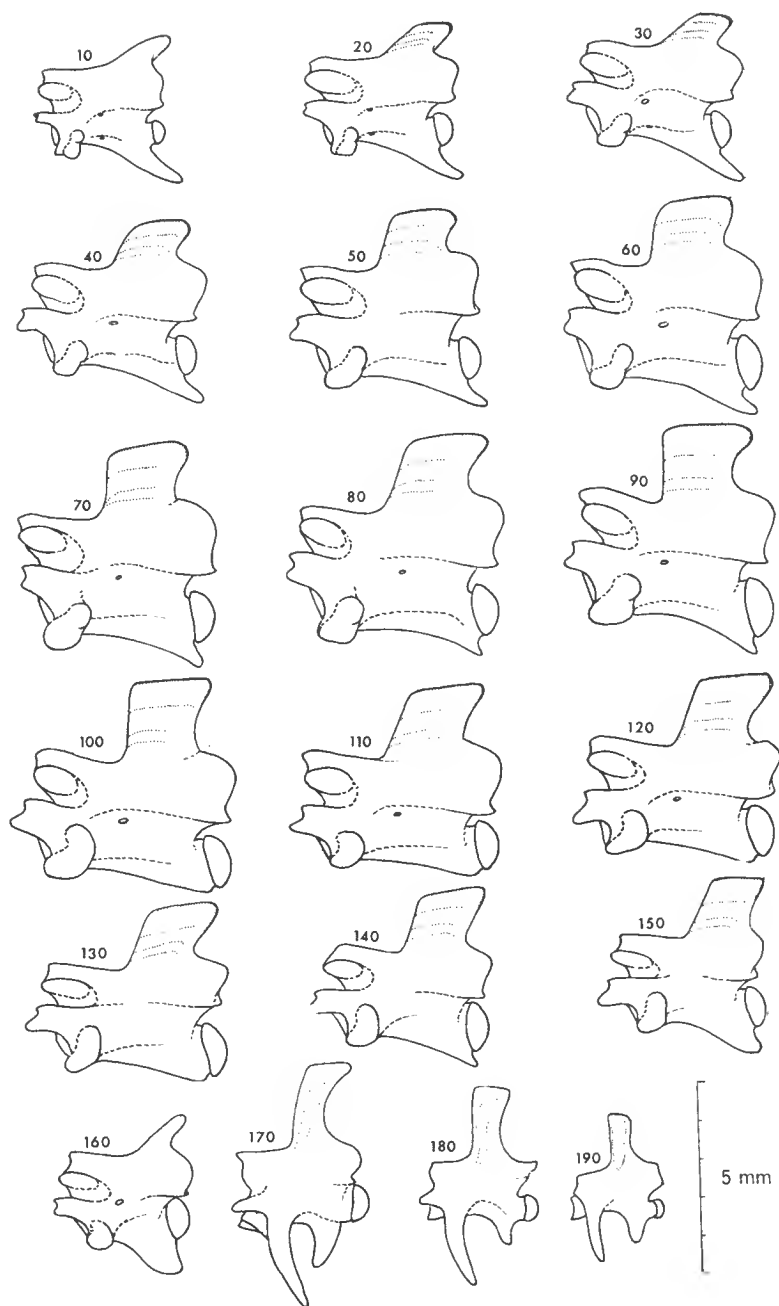


FIG. 6. — Vue latérale gauche des vertèbres d'*Enhydryna schistosa* prises de dix en dix...

Les saillants prézygapophysaires (fig. 6 et 7) semblent obtus en vue dorsale à cause d'une compression dorso-ventrale (antéro-postérieure chez *Acrochordus javanicus*) ; leur taille augmente régulièrement. Les prézygapophyses ont une forme constante, ovoïde (« obovate », cf. AUFFENBERG, 1963), comme les postzygapophyses qui sont néanmoins plus courtes. Largeur et longueur des pré- et postzygapophyses varient corrélativement (fig. 7). La distance prézygapophyse-postzygapophyse présente un maximum pour les vertèbres 90 à 100.

Le condyle est hémisphérique, le cotyle est un peu aplati basalement. Les processus aliformes présentent chacun une saillie zygantrale assez peu prononcée ; en vue postérieure, il existe un bombement des processus aliformes pour les vertèbres précloacales antérieures, il disparaît ensuite. Le toit de l'arc neural est bas et légèrement convexe. Les *margines laterales* sont assez bien marquées, les *margines inferiores*, elles, forment un bombement continu avec les *partes descendantes* de l'arc neural.

Le canal neural est de forme subquadrangulaire, il présente des saillies postéro-inférieures pour les vertèbres précloacales moyennes. Les foramens paracotyliens et zygantraux sont constants, ce qui n'est pas le cas des autres foramens (cf. HOFFSTETTER et GAYARD, 1964 ; THIREAU, 1967).

Le zygosphène, vu de dessus, est légèrement crénelé « crenate » cf. AUFFENBERG, 1963) pour les vertèbres précloacales antérieures et postérieures ; en revanche il est nettement convexe pour les précloacales moyennes. L'encoche zygantrale est profonde, le zygosphène s'y engage amplement. L'orientation des facettes articulaires est oblique en particulier pour les vertèbres précloacales moyennes. La largeur maximale du zygosphène augmente assez peu et progressivement.

### III. VERTÈBRES CLOACALES (fig. 4, 5 et 7).

Elles sont au nombre de 4, il s'agit des vertèbres 161 à 164. La hauteur de la neurépine augmente avec sa longueur minimale. La neurépine ne possède pas de stries, c'est aussi le cas des vertèbres postcloacales. Les haemapophyses des cloacales III et IV sont courtes, elles se bifurquent dans leur partie distale (fig. 7, 163), à l'encontre des cloacales I et II. Les lymphapophyses des cloacales III et IV sont particulièrement développées, leurs branches sont rectilignes : la branche médiale est verticale (par rapport à un plan frontal), la branche latérale (un peu plus courte) est oblique (fig. 7, 163). Les lymphapophyses des cloacales I et II gardent l'aspect classique : elles sont courtes et concaves. A noter une réduction de la distance entre les pointes des processus prézygapophysaires pour l'ensemble des vertèbres cloacales. Les trois systèmes d'articulation sont encore présents : zygosphène, zygantrum, prézygapophyse-postzygapophyse, cotyle-condyle. Les *margines laterales* sont amorcées, les *margines inferiores* ne sont pas distinctes des *partes descendantes* de l'arc neural. Les processus aliformes sont subplans, le toit de l'arc neural est élevé.



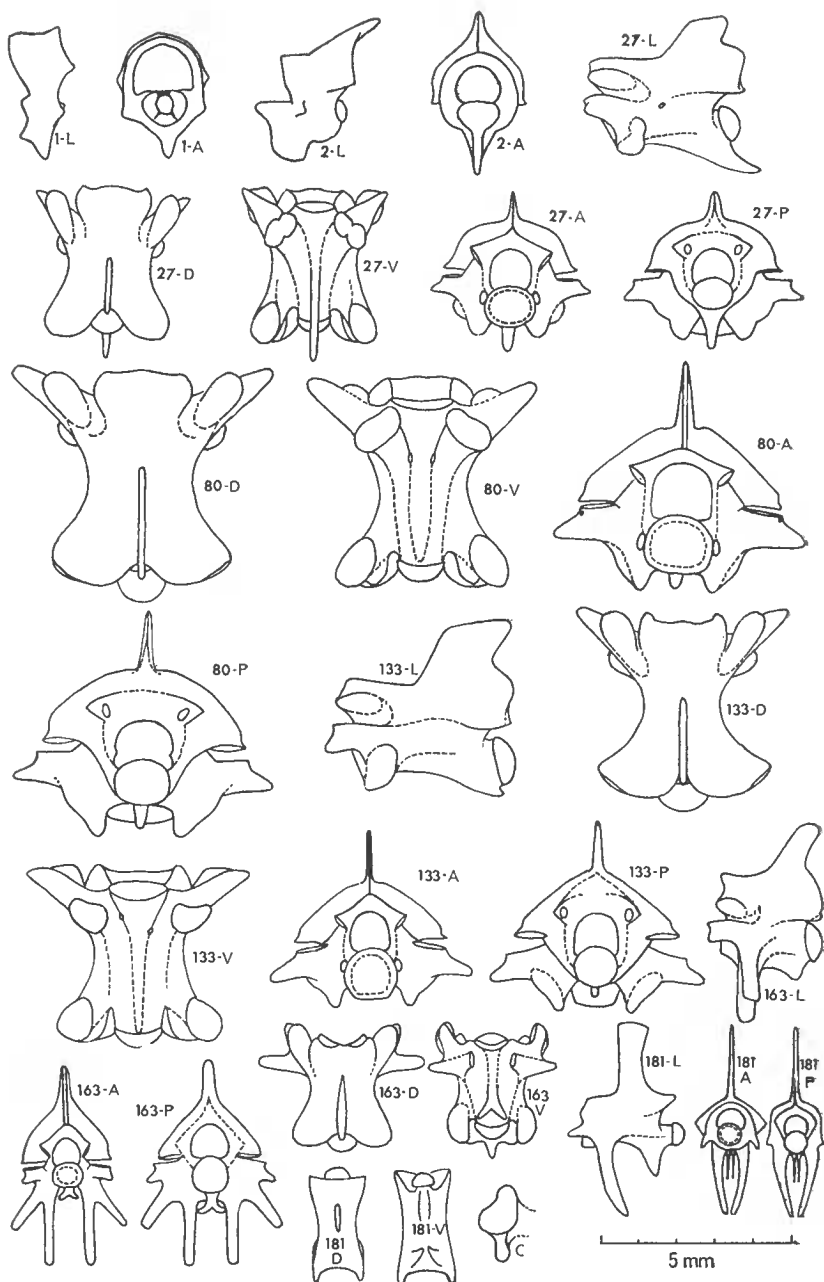


FIG. 7. — *Enhydrina schistosa* : aspect de quelques vertèbres et d'une côte

1 et 2 : atlas et axis

27 : précloacale antérieure

80 : précloacale moyenne

133 : précloacale postérieure

163 : troisième cloacale

181 : postcloacale moyenne

A : vue antérieure

C : tête articulaire d'une côte

D : vue dorsale

L : vue latérale gauche

P : vue postérieure

V : vue ventrale

(précloacales : 1 à 160 ; cloacales : 161 à 164 ; postcloacales : 185 à 190.

IV. VERTÈBRES POSTCLOACALES (fig. 3 à 7).

La neurépine est très haute (en valeur relative), elle est assez étroite, moins toutefois que dans les vertèbres cloacales. Le contour de la neurépine varie : dans les premières postcloacales, la neurépine est couchée et concave en arrière alors que dans les postcloacales postérieures, elle est verticale, à concavité peu marquée. La neurépine présente, dans l'ensemble, une cavité centrale.

Les haemapophyses sont bien développées dans les postcloacales moyennes, les deux lames sont parallèles, peu espacées et dressées à la perpendiculaire d'un plan frontal. « Dans les vertèbres coccygiennes, les apophyses upsiloïdes droites et insérées au milieu du corps et excessivement rapprochées, simulant à première vue une longue hypapophyse » (ROCHEBRUNE, 1881, p. 214, au sujet d'*Hydrophis striatus*). La forme des haemapophyses des postcloacales antérieures diffère de celle des vertèbres suivantes.

Les pleurapophyses sont très particulières à la fois par leur développement et leur direction comme le signale HOFFSTETTER (1939, p. 36) : « La neurépine se développe longuement chez les *Hydrophidae*, ainsi que les pleurapophyses qui sont alors presque parallèles et verticales » ... « Les vertèbres ainsi spécialisées soutiennent une queue aplatie latéralement, qui permet des mouvements natatoires plus efficaces ». Il convient bien de voir un rôle de soutien de la membrane caudale dans le développement de la neurépine vers le dos de l'animal et des pleurapophyses, vers le ventre : c'est un exemple manifeste d'adaptation de la forme de la vertèbre au mode de vie.

Les systèmes articulaires, à l'exception du cotyle-condyle, sont d'autant plus régressés que la vertèbre choisie est plus postérieure (à rapprocher d'*Eryx johnii*, Sood, 1941). Ainsi, dans les vertèbres postcloacales antérieures il n'y a pas de modifications, en revanche les postcloacales moyennes et postérieures ne possèdent pas de système zygosphène-zygantrum au sens classique : il n'y a pas de facettes articulaires, l'ensemble du bord antérieur du toit de l'arc neural s'engage sous les processus aliformes de la vertèbre précédente avec lesquels il entre en contact. Les vertèbres postcloacales moyennes et postérieures présentent des processus prézygapophysaires qui ne s'articule pas avec les postzygapophyses, absentes d'ailleurs dans les dernières postcloacales.

En vue latérale, le bord des processus aliformes a un tracé particulier surtout dans les postcloacales les plus distales. Le toit neural est assez bas dans les premières post-cloacales, ensuite il tend à former un plan horizontal avec les processus aliformes. Les *margines laterales* disparaissent avec les postzygapophyses, tandis que les *margines inferiores* restent assez bien marquées. Les *partes descendantes* de l'arc neural forment un plan oblique bien visible en vue postérieure. Le canal neural est en ogive.

## V. CONCLUSION, CARACTÈRES VERTÉBRAUX DES HYDROPHIIDES.

ROCHEBRUNE, 1881 (pp. 214-215) fournit les caractères vertébraux des *Platycerques* (deuxième tribu des Protéroglyphes); une révision critique de chacun d'eux est proposée.

Vertèbres allongées : je ne pense pas qu'il s'agisse d'un caractère de la famille, la vertèbre d'*E. schistosa* n'est pas du « type long ». Lames (= tectum) aplaties<sup>1</sup> : le toit de l'arc neural d'*E. schistosa* n'est pas parfaitement plan. Apophyses transverses supérieures (= prézygapophyses) longues acuminées, inclinées en bas : en fait, elles sont ovoïdes et horizontales. Tubercules costaux (= paradiapophyse) presque en-dessous du corps : c'est tout à fait exact. Apophyse épineuse (= neurépine) tranchante, crochue en arrière : ce n'est pas vraiment le cas d'*E. schistosa*, surtout pour la seconde partie de la proposition. Hypapophyse forte plus ou moins longue, très inclinée, obtuse : il faut attacher un rôle important à l'hypapophyse en systématique (cf. HOFFSTETTER, 1946), mais la description qu'en fournit ROCHEBRUNE est bien imprécise. Apophyses eostales (= tête articulaire costale) longues, lamelliformes : elles sont de forme variable. Apophyses épineuses coccygiennes (= neurépine des vertèbres postcloacales) hautes, très étroites, minces : c'est exact. Apophyses upsi-loïdes (= haemapophyses) très longues, en forme d'épinc plus ou moins plate, insérées perpendiculairement à l'axe du corps : c'est la description des pleurapophyses, « confondues par la plupart des auteurs avec les haemapophyses, qu'on distingue cependant bien à leur place habituelle » (HOFFSTETTER, 1939, p. 36).

A partir d'observations personnelles sur le squelette d'*Enhydrina schistosa*, des remarques de ROCHEBRUNE (1881), d'HOFFSTETTER (1939) sur les Hydrophiidés, je présume que la vertèbre hydrophidienne se caractérise comme suit :

### I) Vertèbres précloacales :

Épine neurale : position postérieure ; inclinaison variable du bord antérieur le long du rachis ; présence de stries longitudinales. Hypapophyses : présence tout au long du rachis ; augmentation de la taille des hypapophyses des vertèbres précloacales, affectant environ le 1/5 postérieur de l'ensemble des précloacales. Articulations paradiapophysaires : position basse très caractéristique. Pré et post-zygapophyses : horizontales. Condyle : petit. Tête articulaire costale : forme variant avec la place occupée par la côte le long du rachis.

### II) Vertèbres postcloacales :

Étirement dorso-ventral de la vertèbre marqué par une neurépine et des pleurapophyses hautes, parallèles, verticales et des haemapophyses hautes, verticales, en deux lames parallèles. Étroitesse latérale de la vertèbre marquée en particulier par un centrum et un condyle de largeur réduite, une distance interprézygapophysaire réduite. Systèmes articulaires modifiés vers l'extrémité distale de la queue. Décroissance de l'ensemble des mesures effectuées sur les postcloacales moyennes et postérieures.

1. Le terme actuel, équivalent à celui de ROCHEBRUNE, est indiqué entre parenthèses.

Il est bien évident que c'est la considération d'un ensemble de caractères qui permet de définir la vertèbre hydrophidienne. De plus, « il est difficile de donner des caractères précis valables pour l'ensemble d'une famille. Il serait nécessaire, pour ce faire, d'étudier les squelettes de tous les membres de celle-ci » (HOFFSTETTER, 1939, p. 48).

Laboratoire de Zoologie  
(Reptiles et Poissons) du Muséum, Paris.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDER, A. A. et GANS C., 1966. — The pattern of dermal-vertebral correlation in snakes and amphisbaenians. *Zool. Med. Leiden*, **31**, n° 11, pp. 171-190.
- AUFFENBERG, W., 1963. — The fossil snakes of Florida. *Tulane Studies in Zoology*, **10**, n° 3, pp. 131-216.
- BERGMAN, R. A. M., 1942. — *Enhydrina schistosa*. *Natuurwetenschappelijk Tijdschrift voor Nederlandsch Indie*, 102, pp. 9-12.
- 1955. — L'anatomie de *Enhydrina schistosa* D. *Arch. néerlandaises Zool.*, **11**, pp. 127-142.
- BOULENGER, G. A., 1896. — Catalogue of the Snakes in the British Museum. *Order of the Trustees*. London, 3.
- BOURRET, R., 1935. — Les Serpents marins de l'Indochine Française. *Institut Océanographique de l'Indochine*. Hanoï. 69 p., 10 pl. et fig.
- DOWLING, H. G., 1951. — Proposed standard system of counting ventrals in snakes. *British. J. Herpetology*, **1**, n° 5, p. 131.
- HOFFSTETTER, R., 1939. — Contribution à l'étude des Elapidae actuels et fossiles et de l'ostéologie des Ophidiens. Extrait des *Archives du Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon*, 15, 78 p., 13 fig., 2 pl.
- 1946. — Remarques sur la classification des Ophidiens et particulièrement des Boidae des Mascareignes (*Bolyerinae* subfam. Nov.). *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2<sup>e</sup> sér., **18**, n° 1, pp. 132-135.
- 1960. — Sur la classification des Boïdés de Madagascar et des Mascareignes. *Ibid.*, 2<sup>e</sup> sér., **32**, n° 2, pp. 131-138.
- et Y. GAYRARD, 1964 (1965). — Observations sur l'ostéologie et la classification des Acrochordidae (Serpentes). *Ibid.*, 2<sup>e</sup> sér., **36**, n° 5, pp. 677-696.
- PETTER-ROUSSEAU, A., 1953. — Recherches sur la croissance et le cycle d'activité testiculaire de *Natrix natrix helvetica* (Lacépède). *La Terre et la Vie*, **100**, n° 4, pp. 175-223.
- ROCHE, J., 1954. — Préparation des pièces ostéologiques. *Mammalia*, **18**, n° 4.
- ROCHEBRUNE, A. T. de, 1881. — Mémoire sur les vertèbres des Ophidiens. *J. Anatomie Physiol.*, 17<sup>e</sup> année, pp. 185-229.
- SAINT-GIRONS, H., 1965. — Les critères d'âge chez les Reptiles et leurs applications à l'étude de la structure des populations sauvages. *La Terre et la Vie*, **112**, n° 4, pp. 342-358.

- SMITH, M., 1926. — Monograph of the Sea-Snakes (Hydrophiidae). *Order of the Trustees Brit. Mus. London*, **17**, 130 p., 2 pl. et fig.
- SOOD, M. S., 1941. — The Caudal Vertebrae of *Eryx johnii* (Russell). *Proc. Indian Acad. Sci.*, **14**, n° 4, Sec. B, pp. 390-394.
- TAYLOR, E. H., 1965. — The Serpents of Thailand and Adjacent Waters. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, **45**, n° 9, pp. 610-1096.
- THIREAU, M., 1967. — Contribution à l'étude de la morphologie caudale, de l'anatomie vertébrale et costale des genres *Atheris*, *Atractaspis* et *Causus* (Vipéridés de l'Ouest Africain). *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2<sup>e</sup> sér., **39**, n° 3, pp. 454-470, fig. 1-21.